

Roll No

EC-702 (A) (GS)**B.Tech., VII Semester**

Examination, November 2023

Grading System (GS)**Microwave Engineering****Time : Three Hours****Maximum Marks : 70****Note:** i) Attempt any five questions.

किन्हीं पाँच प्रश्नों को हल कीजिए।

ii) All questions carry equal marks.

सभी प्रश्नों के समान अंक हैं।

iii) Assume suitable data if required.

यदि आवश्यक हो तो उपयुक्त डाटा मान लें।

iv) In case of any doubt or dispute the English version question should be treated as final.

किसी भी प्रकार के संदेह अथवा विवाद की स्थिति में अंग्रेजी भाषा के प्रश्न को अंतिम माना जायेगा।

1. a) Write an introductory note on Microwave Signals. Elaborate some of the practical applications of microwaves.

माइक्रोवेव सिग्नल पर एक परिचयात्मक टिप्पणी लिखिए। माइक्रोवेव के कुछ व्यावहारिक अनुप्रयोगों का विस्तार से वर्णन करें।

- b) Give a brief comparison on micro strip lines and slot lines with suitable examples.

उपयुक्त उदाहरणों के साथ सूक्ष्म पट्टी रेखाओं और स्लॉट रेखाओं की संक्षिप्त तुलना कीजिए।

2. a) A rectangular waveguide with dimension of 3×2 cm operates in TM₁₁ mode at 10 GHz. Determine the characteristic wave impedance.

3×2 सेमी के आयाम वाला एक आयताकार वेवगाइड TM₁₁ मोड में 10 GHz पर संचालित होता है। विशेषता तरंग प्रतिबाधा का निर्धारण करें।

- b) What are the different solid state microwave sources use in industries? Explain its practical uses in today's world. उद्योगों में उपयोग किए जाने वाले विभिन्न ठोस अवस्था माइक्रोवेव स्रोत कौन से हैं? आज के विश्व में इसके व्यावहारिक उपयोगों की व्याख्या कीजिए।

3. a) Derive and analyze the results of S parameters in microwave circuits.

माइक्रोवेव सर्किट में S पैरामीटर के परिणामों को व्युत्पन्न और विश्लेषण करें।

- b) Elaborate the dominant and higher order modes in strip line structure.

स्ट्रिप लाइन संरचना में प्रमुख और उच्च क्रम मोड को विस्तृत करें।

4. a) Derive a relation for frequency multipliers. Discuss its operating principle to be use in different microwave devices.

आवृत्ति गुणों के लिए एक संबंध व्युत्पन्न कीजिए। विभिन्न सूक्ष्मतरंग युक्तियों में उपयोग किए जाने वाले इसके प्रचालन सिद्धांत की विवेचना कीजिए।

- b) "Impedance transformer plays a vital role in microwave devices". Support your answer with some practical application work.

"माइक्रोवेव उपकरणों में प्रतिबाधा ट्रांसफार्मर एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।" कुछ व्यावहारिक अनुप्रयोग कार्य के साथ अपने उत्तर का समर्थन करें।

5. a) Derive a basic relations for Microwave BJT and FET circuits.

माइक्रोवेव BJT और FET सर्किट के लिए एक बुनियादी संबंध व्युत्पन्न करें।

- b) Draw and explain the block diagram of frequency converters using Schottky diodes.

Schottky डायोड का प्रयोग करते हुए फ्रीक्वेंसी कन्वर्टर्स का ब्लॉक डायग्राम बनाइए और समझाइए।

6. a) Discuss various modes of operation of Tunnel diode and Gunn Diode.

टनल डायोड और गन डायोड के संचालन के विभिन्न तरीकों पर चर्चा करें।

- b) Derive the equation of Voltage Standing Wave Ratio (VSWR) in terms of reflection coefficient.

परावर्तन गुणांक के संदर्भ में वोल्टेज स्टैंडिंग वेव रेशियो (VSWR) का समीकरण व्युत्पन्न करें।

7. a) Explain the diode phase shifter. Discuss the principle of broadband and tuned detectors.

Diode phase shifter को समझाइए। ब्रॉडबैंड और ट्यून्ड डिटेक्टरों के सिद्धांत पर चर्चा करें।

- b) Explain YIG resonator. Analyze your answers and elaborate their practical known applications.

YIG resonator को समझाइए। अपने उत्तरों का विश्लेषण करें और उनके व्यावहारिक ज्ञात अनुप्रयोगों को विस्तृत करें।

8. Write short note (any four)

संक्षिप्त टिप्पणी लिखें (कोई चार)

- a) Reflex klystron
- b) TEM mode of operation
- c) Circulators
- d) Isolators
- e) IMPATT
